

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-093320

(43)Date of publication of application : 10.06.1982

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09F 9/00

(21)Application number : 55-170113

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 02.12.1980

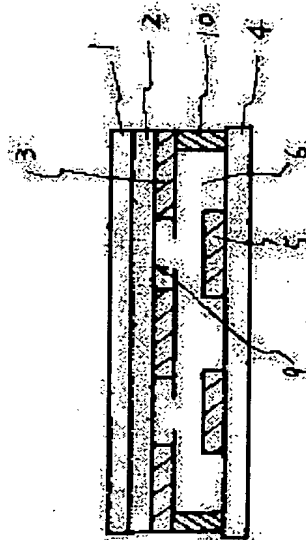
(72)Inventor : MIYAZAWA KANAME

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a liquid crystal panel which displays light scattering characters on a specular surface and makes a phase transfer type liquid crystal display practicable by packing a liquid crystal exhibiting a light scattering effect between specific substrates, applying AC voltage between a transparent electrode and metallic electrodes and performing displaying.

CONSTITUTION: An upper substrate 1 consists of a transparent body such as glass, plastics or the like, and has a transparent electrode 2 of SnO₂, In₂O₃ or the like over the entire surface. Further, metallic electrodes 3 are disposed in a pattern shape on the electrode 2 except segment parts. A lower substrate 4 has metallic electrodes 5 having a color tone similar to that of the electrodes 3. It is necessary that the size of the electrodes 5 is larger than the windows 9 which are the parts not covering the electrodes 3 of the electrode 2. A phase transfer type liquid crystal 6 is packed between the upper substrate 1 having the electrode 2 and the lower substrate 4 having the electrode 5. Light scattered white characters are obtained on the metallic specular surface by applying 3W4V AC electric fields to the necessary (lighting) segments 5 and 8W9V to the unnecessary (nonlighting) segments 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

1, 2, 3, 9, 13, 18, 20

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57—93320

① Int. Cl.³
G 02 F 1/133
G 09 F 9/00

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
7348—2H
6865—5C

⑬ 公開 昭和57年(1982)6月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 液晶パネル

⑯ 特 願 昭55—170113

⑰ 出 願 昭55(1980)12月2日

⑱ 発 明 者 宮沢要

諏訪市大和3丁目3番5号株式

会社諏訪精工舎内

⑲ 出 願 人 株式会社諏訪精工舎

東京都中央区銀座4丁目3番4号

⑳ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

発明の名称

液晶パネル

特許請求の範囲

液晶の光散乱を利用した液晶パネルにおいて、上基板1上の全面に透明電極2を設け、2上に金属電極3を下基板4の像表示用金属電極5に対応させる部分だけを除くように配した基板間に光散乱効果を示す液晶6を充填し透明電極2と金属電極5間に交流電圧を印加して表示することを特徴とする液晶パネル。

発明の詳細な説明

本発明は光散乱効果を利用した液晶表示体のパネル構造、具体的には、相転移型液晶表示、動的散乱液晶表示(DSM)のパネル構造に関する。

液晶表示体は低消費電力、IC(集積回路)とのマッチング性の良さ、高信頼性等の大きな長所

を有するため、時計、電卓はもちろんのこと、各種計測器のインジケータ、オーディオ用レベルメータ等に広く用いられている。実用化されている液晶表示のモードはFE(電界効果)型のTN(ツイストネマチック)方式が主であるが、このFE-TN方式は、視角依存性が大きい、表示に高級感(輝き)がないといった欠点を有している。その点光散乱を利用した液晶表示体は表示像が輝きをもち高級感があり、特に時計等の高級感を必要とする表示には適している。光散乱を利用した液晶表示モードには、相転移型(ネマチックとコレステリック)と動的散乱モードがある。前者は電界効果を利用して、コレステリック液晶のフォーカルコニック状態(光散乱状態)とネマチック液晶のホメオトロピック状態(光透過)を利用したものである。現在まで発表されている相転移型液晶表示のパネル構造は第4図のごときである。すなわち、透明電極2を有する透明ガラス基板1及び4間に相転移型液晶6をサンドウィッチして成り、さらにパネル外に側面反射板8を被覆した

反射板7を有して成る。この構造においては表示電極には8~9Vの電界印加を行ない、OPF電極には、3~4Vの電界印加を行ない光散乱させる。この場合、電極以外の部分はあらかじめ液晶をクリアーポイント以上の温度にあげ熱書き込みを行なっておく。この種のパネル構造には大きな2つの問題点がある。第1はバック(電極以外の部分)の光散乱状態の安定性である。熱書き込みは準安定状態であるので、応力、熱等により、安定なグランジャン状態(光透過状態)にもどりやすく、長期の光散乱安定性が得にくいということである。第2は、バックの光散乱と3~4V電界印加した場合のフォーカルコニック状態での光散乱強度がやや異なるということである。そのためOPF電極とバックとに境界が見えてしまうということである。本発明は、かかる欠点を解決したものである。すなわち、今までの光散乱面に鏡面文字の表示から、鏡面に光散乱文字表示し、しかも第1図~第3図のパネル構造にすることにより相転移型液晶表示を実用可能ならしめた。

得られる。この場合、第4図のような前に指通した欠点は何ら問題とならない。

本発明の構造はDSMモードにも適用できることは明らかであり、セル内に充填する液晶のみを食液晶を用い、テトラブチルアンモニウムブロマイドのような有機電解質を少量添加すれば良い。

以下実施例に従って本発明を詳細に説明する。

実施例1

0.5mm厚のホウケイ酸ガラス1に、0VD法を用い、無水塩化第2スズをソースとして酸化スズ透明導電膜2を全面に形成した。次に透明導電膜上に、真空蒸着法で金属クロムを全面に1500Å被覆した。次にフォトリソエッチングを用い透明導電膜の窓9の部分だけを硝酸セリウムアンモニウムを用いてエッチング除去した。次に0.5mm厚のホウケイ酸ガラスから成る下基板4に同様に金属クロムを蒸着した。次に5部だけを残して、同様なプロセスで金属クロムを除去した。次に両基板を洗浄後、テトラブチルアンモニウムブロマイド2%、トリイソプロピルオキシモノステアリルチタネート

次に第1~3図を用い本発明を解説する。第1図は本発明の相転移型液晶パネルの断面図である。1は上基板であり、ガラス、プラスチック等の透明体から成り、全面に SnO_2 、 In_2O_3 等の透明電極2を有して成る。さらに2上には、セグメント部を除き金属電極(金属部)3をパターン状に配して成る。この金属部は光をシャットアウトする目的であるので最低でも500Å以上、望ましくは1000Å以上必要である。金属種としては、Cr、Al、Ni、Au、Pt等である。4は下基板であり、5なる金属電極3と同種の色調を有する金属電極を有して成る。この大きさは少なくとも透明電極2の金属電極3を被覆していない部分である窓9より大きくなければいけない。簡単に言うなら上基板は全面金属で9部の透明電極の窓があけてあり、この窓9に対応するところが下基板の電極5を形成したものである。この表示パネルの必要(点灯)セグメント5に3~4V、不必要(非点灯)セグメント5に8~9V交流電界を印加することにより、金属鏡面に、光散乱した白文字が

0.5%を含むイソプロピルアルコール溶液に浸漬し、15cm/minの等速引き上げ法で、垂直配向剤を塗布した。180℃で1時間ベイクン後、10μmのグラスファイバーを含むエポキシ樹脂10をスクリーン印刷し、第1図のようなセルを組み立て、140℃で2時間エポキシ樹脂を硬化させた。このような空セルにBDH社製E7液晶にカイラルネマチック液晶OB-15(BDH社製)を5wt%添加した相転移型液晶6を充填した。このような表示パネルに2と5の間に4V電圧印加したところ液晶がフォーカルコニック状態となり美しい白い光散乱がみられた。次に9V加えたところ、相転移して、ホメオトロピック配向したネマチック液晶となって全体が金属クロム鏡面となった。このような2つの状態を用いて時計用ドライバで時刻表示を行なったところ非常に高級感のある表示が得られた。

実施例2

実施例1においてCrの代わりにAuを用いた。金色鏡面に、黄金色の光散乱表示が得られた。

実施例 3

実施例 1 において Cr 蒸着の代わりに、無電解 Ni を用いた。そのプロセスは次のようである。
 1 g/L の SnCl₂ を含む 100 g/L HCl 水溶液に 5 分間浸漬し、純水洗浄後、2 g/L の PdCl₂ を含む 200 g/L HCl に 5 分間浸漬する。十分に純水で洗浄後カニゼン社製シューマール 680 の 4 倍希釈液で 40℃ で 10 分間無電解 Ni-P メッキを行なった。厚みは 1500 Å であった。下基板 4 にも上基板と同様に CVD 法で酸化スズ透明導電膜を被覆し、全面に前記 Ni-P メッキを施し、第 3 図のように 5 の部分を残すようにまず Ni-P をエッチングし、下地のネサも 20% HCl 系でエッチングを行なった。
 Ni-P のエッチング液は水 20%、リン酸 35%、酢酸 5%、硝酸 55%、硫酸 5% の体積比から成る。常温で約 30 秒で十分にエッチングできる。以下実施例 1 と同様なセルを組み立て液晶を封入した。Ni-P は Cr 蒸着面よりも黒い鏡面であり、黒色鏡面に白い散乱した美しい表示が得

られた。

以上実施例に従って説明したが本発明の液晶パネル構造を使うことにより、配向の乱れ、状態の不安定性等は全く無視され、光散乱型液晶表示が実用可能となった。

図面の簡単な説明

第 1 図…本発明の液晶パネルの断面図

第 2 図… の上基板平面図

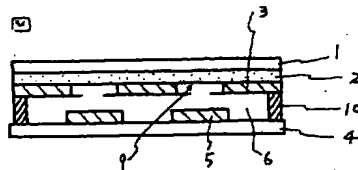
第 3 図… の下基板平面図

第 4 図…従来の相転移型表示パネルの断面図

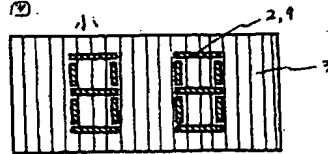
以 上

出願人 株式会社諏訪精工舎
 代理人 弁理士 最上 勝

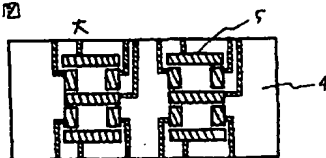
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

